

09CO 06-29-01
H2Please type a plus sign (+) inside this box →

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM

(To be used for all correspondence after initial filing)

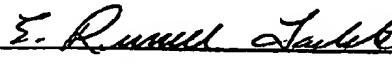
Application Number	09/881,892
Filing Date	June 15, 2001
First Named Inventor	Oliver Le Briz
Group Art Unit	
Examiner Name	
Attorney Docket No.	859063.496

ENCLOSURES (check all that apply)

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form
<input type="checkbox"/> Fee Attached
<input type="checkbox"/> Amendment/Response
<input type="checkbox"/> After Final
<input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)
<input type="checkbox"/> Extension of Time Request
<input type="checkbox"/> Express Abandonment Request
<input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement; Form PTO-1449
<input type="checkbox"/> Cited References
<input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 C.F.R. 1.52 or 1.53
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application | <input type="checkbox"/> Assignment Papers (for an Application)
<input type="checkbox"/> Drawing(s)
<input type="checkbox"/> Request for Corrected Filing Receipt
<input type="checkbox"/> Licensing-related Papers
<input type="checkbox"/> Petition
<input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application
<input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation, Change of Correspondence Address
<input type="checkbox"/> Declaration
<input type="checkbox"/> Statement under 37 CFR 3.73(b)
<input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer
<input type="checkbox"/> Small Entity Statement
<input type="checkbox"/> Request for Refund | <input type="checkbox"/> CD(s), Number of CD(s)
<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to Group
<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Group (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
<input type="checkbox"/> Proprietary Information
<input type="checkbox"/> Status Letter
<input checked="" type="checkbox"/> Return Receipt Postcard
<input type="checkbox"/> Additional Enclosure(s) (please identify below):

 |
|--|---|---|

Remarks**SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT**

Individual Name	E. Russell Tarleton	 00500 PATENT TRADEMARK OFFICE
Signature		
Date	July 24, 2001	

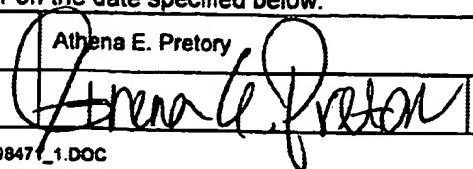
CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on the date specified below.

Typed or printed name

Athena E. Pretory

Signature


Date: July 24, 2001

This Page Blank (uspto)

09/881,892



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 21 JUIN 2001

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

This Page Blank (uspto)



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ
Code de la propriété intellectuelle-Livre VI

cerfa
N° 55-1328

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Réervé à L'INPI

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

REMISE DES PIÈCES		<p>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</p> <p>Cabinet Michel de Beaumont 1 rue Champollion 38000 GRENOBLE</p>
DATE	16 JUIN 2000	
LIEU	38 INPI GRENOBLE	
N° D'ENREGISTREMENT	0007719	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		
DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE	16 JUIN 2000	
PAR L'INPI		
Vos références pour ce dossier (facultatif)	B4547	

Confirmation d'un dépôt par télécopie N° attribué par l'INPI à la télécopie

2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes		
Demande de Brevet		<input checked="" type="checkbox"/>		
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>		
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>		
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date	/ /
		N°	Date	/ /
Transformation d'une demande de brevet européen	Demande de brevet initiale	<input type="checkbox"/>	/ /	
	N°		Date	/ /

3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

CORRECTION DE CONVERGENCE D'UN ÉCRAN OU PROJECTEUR À TUBE CATHODIQUE

4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation FR Date _____ N° Pays ou organisation Date / / N° Pays ou organisation Date / / N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé "Suite"	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé "Suite"	
Nom ou dénomination sociale		STMicroelectronics SA	
Prénoms			
Forme juridique		Société anonyme	
N° SIREN			
Code APE-NAF			
ADRESSE	Rue	7, Avenue Gallieni	
	Code postal et ville	94250	GENTILLY
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ
Code de la propriété intellectuelle-Livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

Réervé à L'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE 16 JUIN 2000
LIEU 38 INPI GRENOBLE

N° D'ENREGISTREMENT
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0007719

Vos références pour ce dossier <i>(facultatif)</i> B4547			
⑥ MANDATAIRE			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société		Cabinet Michel de Beaumont	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
ADRESSE	Rue	1 Rue Champollion	
	Code postal et ville	38000	GRENOBLE
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		04.76.51.84.51	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		04.76.44.62.54	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		cab.beaumont@wanadoo.fr	
⑦ INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur (s) séparée	
⑧ RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
⑨ RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (<i>joindre un avis de non-imposition</i>) <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt (<i>joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence</i>) :	
Si vous avez utilisé l'imprimé "Suite", indiquez le nombre de pages jointes			
⑩ SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Michel de Beaumont Mandataire n° 92-1016			VISA DE LA PREFECTURE OU DE L'INPI  

**BREVET D'INVENTION,
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle-Livre VI

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) PAGE N°1/1
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

Vos références pour ce dossier (facultatif)	B4547		
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0007719		
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
CORRECTION DE CONVERGENCE D'UN ÉCRAN OU PROJECTEUR À TUBE CATHODIQUE			
LE(S) DEMANDEUR(S)			
STMicroelectronics SA			
DESIGNE (NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite "Page N°1/1" S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Prénoms & Nom		Olivier Le Briz	
ADRESSE	Rue	15, Boulevard Maréchal Leclerc	
	Code postal et ville	38000	GRENOBLE, FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)			
Prénoms & Nom		Olivier Scouamec	
ADRESSE	Rue	3, rue de la Rouvraie	
	Code postal et ville	38360	SASSENAGE, FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)			
Prénoms & Nom		Corinne Ianigro	
ADRESSE	Rue	11, Rue Ivoy	
	Code postal et ville	38000	GRENOBLE, FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE (S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)			
Michel de Beaumont Mandataire n° 92-1016			
Le 13 juin 2000			

**CORRECTION DE CONVERGENCE D'UN ÉCRAN OU PROJECTEUR À TUBE
CATHODIQUE**

La présente invention concerne la commande d'écrans ou de projecteurs à tube cathodique et plus particulièrement la commande de moyens propres à corriger le trajet des faisceaux d'électrons dans de tels dispositifs. L'invention sera décrite 5 par la suite en relation avec un écran à tube cathodique mais on notera qu'elle s'applique plus généralement à tout dispositif similaire (par exemple, un projecteur à tube cathodique où, au sens de l'invention, on assimile la surface bombardée du tube à un écran).

10 Pour afficher des images en couleur, par exemple dans un écran à tube cathodique, la face intérieure d'un écran à tube cathodique comporte trois réseaux de luminophores rouges, verts et bleus, déposés côte à côte selon des motifs variés. Les trois réseaux de luminophores sont excités par trois faisceaux d'électrons très voisins et déviés ensemble, dont chacun va frapper 15 les luminophores d'une seule couleur. Un circuit de commande de balayage permet de dévier les faisceaux d'électrons selon une succession de lignes horizontales.

La figure 1 représente très schématiquement et partiellement 20 des éléments d'un écran participant à l'affichage d'image sur cet écran. Essentiellement, un circuit de commande de balayage

horizontal 1 est utilisé avec un écran à tube cathodique 3 pour afficher des images à partir d'un signal vidéo (non représenté). Le circuit 1, synchronisé en fréquence et en phase avec le signal vidéo, produit un courant I de commande en déviation d'un faisceau d'électrons 5 émis par une source (S) 7. Le courant I évolue en dent de scie entre une valeur de début de ligne $-i$ et une valeur de fin de ligne $+i$. Le courant I agit sur un déviateur 9 constitué, par exemple, de bobines et détermine la déviation du faisceau d'électrons 5, l'intensité du faisceau variant en fonction du signal vidéo. On a représenté pour des raisons de clarté un seul faisceau d'électrons, comme pour un écran noir et blanc. Lorsque le courant I croît de manière linéaire entre les valeurs $-i$ et $+i$, le point d'impact du faisceau 5 sur l'écran 3 évolue continûment entre une position A_{-i} et une position A_{+i} . Une ligne 15 est ainsi affichée à l'écran. Des moyens de balayage trame, non représentés, permettent de dévier le faisceau 5 verticalement en fonction du temps, afin de balayer successivement toutes les lignes des images.

Un inconvénient d'un tel écran est que le faisceau 5 est en fait composé de trois faisceaux d'électrons qui doivent être déviés très précisément et de manière identique. Or, les sources de ces faisceaux d'électrons sont disposées de manière à être aussi proches que possible les unes des autres mais elles ne sont jamais idéalement confondues. On ne peut alors éviter de petites différences lors de la déviation de ces faisceaux, différences qui en général augmentent avec l'angle de déviation.

La figure 2 illustre schématiquement le changement de l'angle d'incidence d'un faisceau d'électrons 5 lors du balayage d'une ligne de l'écran 3. En supposant que la normale à l'écran 30 en un point A_0 contienne le point d'émission de la source 7, les luminophores situés en cette position A_0 (idéalement, au centre de l'écran) sont éclairés avec un angle incident nul, alors que des luminophores situés en une position A_{+i} , à une extrémité de la ligne, sont éclairés avec un angle incident à non nul. Ces erreurs ou défauts de déviation font que les trois composantes du

faisceau 5 ne frappent pas toujours l'écran 3 en un même point. Ce phénomène est appelé défaut de convergence et se traduit à l'écran par une dissociation spatiale des trois couleurs composant chacun des points situés dans les zones où la convergence 5 n'est pas assurée. La présence de ces zones est particulièrement apparente dans le cas des écrans plats à tubes cathodiques, dans lesquels l'angle d'incidence des faisceaux d'électrons peut être élevé.

Pour afficher une image correcte, il faut corriger de 10 manière individuelle la déviation des composantes du faisceau d'électrons 5. Cette correction selective de la convergence des faisceaux peut être obtenue par un moyen de correction 20 qui comprend par exemple des bobines distinctes des bobines 9 de balayage. Le type et la disposition de telles bobines, dites de 15 correction, dépendent notamment de l'agencement des sources des faisceaux d'électrons.

La figure 3A représente, en vue de face, trois sources R, G, B qui produisent trois faisceaux d'électrons destinés à éclairer respectivement les réseaux de luminophores rouges, verts 20 et bleus d'un écran couleur (non représenté). Les sources R, G, B sont, dans cet exemple, disposées selon une ligne horizontale parallèle à l'écran.

Un moyen de correction 20 comprend quatre bobines 21 ayant deux à deux le même axe, qui sont disposées autour des 25 sources R, G et B selon deux axes perpendiculaires qui se croisent au niveau de la source G dans un plan perpendiculaire aux faisceaux. Les bobines 21 sont connectées ensemble, leurs axes respectifs font des angles de 45, 135, 225 et 315° par rapport à la ligne formée par les sources R, G et B. La structure illustrée 30 à titre d'exemple comporte quatre bobines 21, mais d'autres structures comportant un plus grand nombre de bobines existent également. Les bobines sont enroulées autour de noyaux magnétiques reliés à la périphérie interne d'un circuit magnétique 22 circulaire. On a représenté par des flèches en pointillés les 35 lignes de champ principales entre les bobines 21. La correction

s'effectue grâce à la plus forte déviation à laquelle sont soumis les faisceaux émis par les sources R et B, plus proches des bobines. Selon le sens du courant qui parcourt les bobines 21, les faisceaux émis par les sources R et B se rapprochent ou 5 s'éloignent du faisceau émis par la source G. Si l'on suppose que le faisceau G est centré, les bobines 21 permettent de régler la convergence horizontale des faisceaux émis par les sources R, G et B.

La figure 3B représente quatre autres bobines 23 du moyen de correction 20. Les bobines 23 ont également deux à deux le même axe, sont disposées autour des sources R, G et B selon deux axes perpendiculaires qui se croisent au niveau de la source G dans un plan perpendiculaire aux faisceaux mais (dans cet exemple) différent du plan dans lequel s'inscrivent les axes des 15 bobines 21 (figure 3A). Les bobines 23 sont connectées ensemble et elles sont disposées de manière que leurs axes font des angles de 45° par rapport aux axes des bobines 21. Les bobines 23 sont enroulées autour de noyaux magnétiques reliés à la périphérie interne d'un circuit magnétique 24 circulaire. On a représenté 20 par des flèches en pointillés les lignes de champ principales entre les bobines 23. Selon le sens du courant qui parcourt les bobines 23, les faisceaux émis par les sources R et B s'éloignent ou se rapprochent l'un de l'autre dans des directions opposées perpendiculaires à la ligne formée par les sources R, G et B. Si 25 l'on suppose que le faisceau G est centré, les bobines 23 permettent de régler la convergence verticale des faisceaux R, G et B. Pour des raisons de clarté, les moyens d'alimentation des circuits magnétiques n'ont pas été représentés aux figures 3A et 3B. De tels systèmes de correction de convergence sont parfaitement 30 connus.

On notera que les circuits magnétiques 22 et 24 peuvent être confondus. Il est possible d'utiliser une combinaison des bobines 21 et 23 pour corriger les problèmes de convergence dus à l'angle d'incidence des faisceaux d'électrons. Comme l'angle 35 d'incidence varie en chaque point de l'écran, les signaux de

commande des bobines 21 et 23 doivent être différents pour chaque point de l'écran. En outre, il est connu que, pour donner un résultat satisfaisant, les signaux de commande des bobines de correction doivent présenter aussi peu de points de rupture de pente que possible. En effet, une rupture de pente du signal de commande peut dans certains cas être visible à l'écran, ce qui n'est pas souhaitable. De plus, les signaux de commande fournis aux bobines de correction en un même point de deux écrans de même type sont différents car chaque écran présente des problèmes de convergence uniques, par exemple liés au positionnement des sources lors de la fabrication du châssis. Ces problèmes de convergence qui varient d'un écran à l'autre et surtout d'une zone de l'écran à l'autre sont dits "dynamiques", par opposition aux défauts de convergence "statiques", uniformes sur un écran donné. De tels défauts statiques se corrigent au moyen des bobines 21 et 23, par exemple par application d'une tension continue. On notera que les bobines 21 et 23 permettent également de corriger d'autres problèmes de convergence dynamique, par exemple les problèmes dus à une magnétisation localisée du châssis. Un processus classique consiste à générer les signaux de commande des bobines de correction de l'écran à partir d'un nombre prédéterminé de valeurs numériques mesurées et stockées en usine pour chaque écran.

Une première solution consiste à déterminer empiriquement la valeur de la commande à fournir aux bobines de correction en un nombre prédéterminé de points de plusieurs lignes étalons de l'écran. Les valeurs stockées pour chaque ligne étalon sont fournies à un filtre analogique, qui produit un signal de commande utilisé pour la ligne étalon et les lignes voisines. L'établissement manuel des valeurs stockées fournies au filtre analogique est un processus long et coûteux, et on cherche à limiter au maximum le nombre de ces valeurs. Le signal de commande produit par le filtre analogique évolue entre deux valeurs stockées successives au rythme de la charge ou de la décharge du filtre. Le nombre de valeurs stockées étant limité,

la constante de temps du filtre est la plus élevée possible afin de limiter les ruptures de pente du signal de commande. Malgré cela, le signal de commande obtenu conserve des ruptures de pente au niveau de ses sommets et le nombre de valeurs stockées reste
5 élevée. De plus, de nombreux dispositifs d'affichage modernes sont amenés à passer d'un format d'affichage à un autre, ce qui implique notamment que la longueur ou la durée de balayage d'une ligne peut changer. La constante de temps élevée du filtre analogique peut être trop forte si la durée de balayage des lignes diminue.
10 De plus, les signaux de commande produits pour deux lignes éta-
lons consécutives peuvent présenter de fortes discontinuités, ce qui n'est pas souhaitable.

Une seconde solution consiste à réaliser, par exemple au moyen d'un calculateur, une interpolation numérique entre les
15 valeurs stockées susmentionnées. Une telle solution permet de produire une courbe de signal de commande exempte de point de rupture. Par contre, cette solution est complexe à mettre en oeuvre et elle nécessite toujours de stocker un grand nombre de valeurs numériques pour chaque ligne. En outre, il est connu de
20 l'homme de l'art qu'un tel calcul d'interpolation est délicat à adapter à un changement de la longueur des lignes. Pour les variations verticales, on peut produire les signaux de commande qui sont destinés aux lignes comprises entre deux lignes éta-
lons, par interpolation numérique entre les signaux de commande calcu-
25 lés pour les deux lignes éta-
lons. Une telle méthode cependant demande des ressources de calcul très importantes et le stockage d'un grand nombre de valeurs. Ainsi, les calculs demandés par cette méthode ne peuvent pas, dans l'état de la technique, être effectués par un calculateur suffisamment puissant en raison des
30 vitesses de balayage mises en jeu.

Un objet de la présente invention est de produire, au moyen d'un nombre réduit de valeurs stockées, un signal de commande d'un moyen de correction d'un faisceau d'électrons qui balaie ligne à ligne un écran.

Un autre objet de la présente invention est de produire un signal de commande de bobines de correction d'un écran à tube cathodique.

5 Un autre objet de la présente invention est de produire un tel signal de commande d'une manière qui permet facilement de changer de format d'affichage, en particulier la taille, la position et la fréquence de l'image.

10 Un autre objet de la présente invention est de produire un tel signal de commande qui évolue selon une courbe qui ne présente pas de rupture de pente.

Un autre objet de la présente invention est de produire un tel signal de commande qui ne présente pas de discontinuités entre deux lignes consécutives.

Pour atteindre ces objets, la présente invention prévoit 15 un signal de commande d'un moyen de correction d'au moins un faisceau d'électrons qui balaie ligne à ligne un écran, dont l'amplitude évolue le long de chaque ligne selon une courbe d'un premier type déterminée par des paramètres de ligne, chacun des paramètres de ligne évoluant, d'une ligne à l'autre, selon une 20 courbe du premier type déterminée par des paramètres de colonne.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, chaque courbe du premier type est la sommation d'un niveau constant, fixé par un premier paramètre, de deux demi-courbes en X^n , où n est une valeur prédéterminée quelconque, situées de part et 25 d'autre du centre de la courbe, l'origine commune des demi-courbes en X^n se situant au centre de la courbe et les valeurs maximales des demi-courbes en X^n aux extrémités de la ligne étant fixées respectivement par un deuxième et un troisième paramètres, et d'une courbe en dos de chameau à dérivée continue, composée d'au 30 moins deux bosses mises bout-à-bout et situées de part et d'autre du centre de la ligne, chaque bosse ayant une dérivée nulle en son sommet, et chaque valeur minimale ou maximale de la courbe étant fixée respectivement par un paramètre distinct.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, la courbe en dos de chameau a une valeur nulle et une dérivée nulle au centre de la ligne.

5 Selon un mode de réalisation de la présente invention, la courbe en dos de chameau a une valeur nulle et une dérivée nulle à ses extrémités.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, le signal de commande est déterminé, pour chaque ligne, par cinq paramètres de ligne.

10 Selon un mode de réalisation de la présente invention, chaque paramètre de ligne évolue selon une courbe déterminée par cinq paramètres de colonne.

La présente invention vise également un dispositif d'ajustement de la convergence de trois faisceaux d'électrons 15 parallèles, qui comporte un groupe de bobines de correction de convergence horizontale et un groupe de bobines de correction de convergence verticale, chaque groupe étant commandé par un signal de commande tel que décrit précédemment.

La présente invention vise également un dispositif de 20 correction de la luminance d'un écran éclairé par au moins un faisceau d'électrons d'intensité commandable, l'intensité du faisceau d'électrons étant corrigée par un signal de commande tel que décrit précédemment.

La présente invention vise également un circuit destiné 25 à produire un signal de commande tel que décrit précédemment, comprenant un premier calculateur propre à produire le signal de commande à partir d'un nombre prédéterminé de paramètres de ligne, en cadence avec un signal de balayage des lignes de l'écran, et au moins un second calculateur propre à produire les 30 paramètres de ligne de chaque ligne de l'écran à partir d'un nombre prédéterminé de paramètres de colonne, en cadence avec un signal de balayage vertical de l'écran.

Ces objets, caractéristiques et avantages, ainsi que 35 d'autres de la présente invention seront exposés en détail dans la description suivante de modes de réalisation particuliers

faite à titre non-limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

la figure 1, précédemment décrite, représente schématiquement un circuit de commande de balayage horizontal
5 classiquement utilisé avec un tube cathodique ;

la figure 2, précédemment décrite, illustre schématiquement la variation de l'angle d'incidence d'un faisceau d'électrons d'un écran à tube cathodique ;

les figures 3A et 3B, précédemment décrites, représentent schématiquement des bobines de correction respectivement horizontale et verticale de la convergence des faisceaux R, G et B d'un écran couleur ;
10

les figures 4A à 4D représentent schématiquement un mode de réalisation de la structure d'un signal de commande pour une
15 ligne selon la présente invention ;

les figures 5A à 5C représentent schématiquement un mode de réalisation des signaux de commande de ligne selon la
présente invention, pour trois lignes différentes d'un écran,
ainsi que la courbe combinée qui permet de calculer un premier
20 paramètre de ligne pour chacune des lignes ;

la figure 6 représente schématiquement un mode de réalisation d'un circuit de commande selon la présente invention ;

les figures 7A à 7D représentent schématiquement la structure d'un signal de commande selon une variante de la pré-
25 sente invention ; et

la figure 8 représente schématiquement une autre application d'un signal de commande selon la présente invention.

Les mêmes éléments ont été désignés par les mêmes références aux différentes figures. Pour des raisons de clarté, seuls
30 les éléments du système de correction qui sont nécessaires à la compréhension de l'invention ont été représentés aux figures et seront décrits par la suite. En particulier, les détails constitutifs des circuits de déviation n'ont pas été représentés et sont considérés comme connus. En outre, les représentations des
35 figures (notamment 4, 5 et 7) ne sont pas à l'échelle.

Plutôt que de mémoriser la commande à fournir aux bobines de correction en un nombre important de points prédéterminés de l'écran, puis d'interpoler le signal de commande entre deux valeurs stockées, l'invention prévoit de produire un signal de commande qui se base uniquement sur une courbe calculée par un calculateur à partir d'un faible nombre de paramètres. Ces quelques paramètres peuvent être établis par un opérateur. Une telle courbe peut, par exemple, être une courbe combinée égale à la sommation de plusieurs courbes mathématiques simples, aisément produites par un calculateur et déterminées par très peu de paramètres (de préférence, moins de dix).

Les figures 4A à 4D illustrent l'obtention d'un signal de commande CS pour une ligne selon l'invention, qui suit une courbe combinée (figure 4D) correspondant à la sommation de trois courbes simples. La première courbe (figure 4A) est un niveau constant fixé par un paramètre P1. La seconde courbe (figure 4B) est une courbe en x^n , où n est une valeur positive prédéterminée quelconque (entière ou décimale), dont un premier minimum ou maximum se situe au centre de la ligne de l'écran et dont les valeurs aux extrémités (maxima ou minima) sont fixées respectivement par deux paramètres P2 et P3. La troisième courbe (figure 4C) est une courbe en dos de chameau à dérivée continue et comprenant au moins deux sommets définissant des maxima, dont les valeurs respectives sont fixées par deux paramètres P4 et P5, de part et d'autre du centre de la ligne. La valeur de cette courbe au centre de la ligne est préférentiellement nulle et les extrémités de la courbe ont, de préférence, une valeur nulle. Selon le mode de réalisation préféré de la figure 4C, la courbe en dos de chameau présente des dérivées nulles à ses deux extrémités. Le signal de commande CS formé par la sommation de ces trois courbes est particulièrement adapté aux bobines de correction d'un écran à tube cathodique : il est défini par cinq paramètres seulement, il présente suffisamment de variations pour couvrir les défauts classiques d'un écran, et il ne présente pas de rupture de pente.

On notera que ces paramètres peuvent être positifs ou négatifs.

La courbe en X^n (figure 4B) est, de préférence, calculée pour chaque demi-ligne. La courbe est d'abord calculée pour prendre la valeur P2 au début de la ligne et, de préférence, la valeur 0 au milieu de la ligne. Ensuite, la courbe est calculée à partir de la valeur minimale 0 au milieu de la ligne et pour prendre la valeur maximale P3 à la fin de la ligne. Ces calculs, aisément réalisés à partir de la formule X^n et des minima et maxima de la courbe sur chaque demi-ligne, sont faits pour un nombre prédéterminé de points de la courbe.

La courbe en dos de chameau (figure 4C) est, de préférence, également calculée pour chaque demi-ligne. La première moitié de la courbe est une cloche ou bosse ayant, de préférence, une dérivée et une valeur nulles au début et au milieu de la ligne, et ayant une dérivée nulle et prenant la valeur P4 au quart de la ligne. La seconde moitié de la courbe est une bosse ayant, de préférence, une dérivée et une valeur nulles au milieu et en fin de ligne, et ayant une dérivée nulle et prenant la valeur P5 aux trois quarts de la ligne.

De préférence, un même nombre de points est calculé pour la courbe en dos de chameau et pour la courbe en X^n . Le calcul des points des courbes précédentes peut être effectué par un calculateur classique ou par un calculateur spécifique rapide qui utilise une table réduite de valeurs stockée dans une mémoire morte. Les valeurs calculées pour chaque point sont additionnées de manière classique et elles sont fournies à un convertisseur numérique/analogique de manière à produire un signal analogique de commande des bobines de correction de convergence horizontale ou verticale. A titre d'exemple, le calcul de 32 points pour une demi-ligne d'écran permet de commander des bobines classiques de correction de convergence de manière satisfaisante. Le signal de commande de chaque ligne est calculé de manière entièrement numérique en suivant une courbe calculée comme on l'a vu précédemment et la valeur du signal en chaque point de la ligne ne dépend que de la position du point sur l'écran. Sur une ligne, cette position est une fonction du courant I fourni au déviateur

du faisceau d'électrons, et du format de balayage de l'écran. En cas de changement du format de balayage, il est simple de reprogrammer le calculateur pour qu'il associe toujours la même valeur du signal de correction à un même point de l'écran. Cette opération, communément appelée "Tracking", est réalisable par une reprogrammation qui est à la portée de l'homme de l'art et qui ne sera pas détaillée plus avant.

Si cinq paramètres suffisent à définir parfaitement la commande des bobines de correction verticale ou horizontale pour une ligne d'un écran, il n'est pas envisageable en pratique de déterminer puis de stocker cinq paramètres pour chaque ligne de l'écran.

Une première solution consiste à séparer l'écran en plusieurs bandes horizontales et à déterminer cinq paramètres pour chacune des bandes seulement. Dans une telle solution cependant, la commande de correction déterminée pour une bande peut être très différente de la commande de correction d'une bande voisine. Ces discontinuités de correction peuvent nuire à l'aspect de l'écran et elles ne sont pas souhaitables. On retrouve ainsi les inconvénients exposés précédemment de discontinuité entre les lignes.

Une autre solution consiste à stocker les paramètres de ligne de plusieurs lignes étalons réparties sur tout l'écran, à calculer la commande de correction pour deux lignes étalon consécutives puis à calculer la commande de correction de chaque ligne intermédiaire par interpolation. Une telle solution peut permettre d'obtenir des corrections satisfaisantes à l'écran. Cependant, il faut un grand nombre de lignes étalon pour que le calcul d'interpolation donne de bons résultats. Cela demande de déterminer puis de stocker un grand nombre de paramètres de ligne, ce qui est relativement lourd à mettre en œuvre. On retrouve ici les inconvénients décrits précédemment d'une interpolation au niveau des lignes.

Selon la présente invention, on prévoit de calculer, pour chaque ligne de l'écran, les paramètres (par exemple cinq)

de ligne que l'on utilise pour calculer le signal de commande de cette ligne. On prévoit en outre de faire évoluer chaque paramètre de ligne d'une ligne à l'autre (ou verticalement) selon une courbe combinée telle que décrite précédemment, également déterminée par cinq paramètres de colonne. Ainsi, on calcule selon la présente invention un signal de commande composite, évoluant au sein de chaque ligne et d'une ligne à l'autre.

La figure 5A représente trois signaux de commande de correction CS_j , CS_k , CS_l , appliqués à trois lignes j , k , l d'un écran 3 représenté en figure 5B.

La figure 5C représente, à titre d'exemple, l'évolution du paramètre de ligne P_1 qui fixe le niveau constant utilisé pour calculer le signal de commande de chaque ligne de l'écran. Le paramètre P_1 suit une courbe combinée déterminée par cinq paramètres de colonne P_{1p_1} à P_{1p_5} . A la manière des courbes sommes précédentes, la courbe de définition du paramètre P_1 est la sommation :

- d'un niveau constant déterminé par le paramètre P_{1p_1} ,
- d'une courbe en Xⁿ déterminée par les paramètres P_{1p_2} et P_{1p_3} , préférentiellement obtenue par jonction de deux demi-courbes ayant un maximum ou minimum commun dans une position correspondant sensiblement à une ligne centrale de l'écran, et
- de deux bosses d'une courbe en dos de chameau déterminées par les paramètres P_{1p_4} et P_{1p_5} .

De la même manière, les paramètres de ligne P_2 , P_3 , P_4 , et P_5 , non représentés pour des raisons de clarté, suivent chacun une courbe combinée déterminée par cinq paramètres de colonne, respectivement P_{2p_1} à P_{2p_5} , P_{3p_1} à P_{3p_5} , P_{4p_1} à P_{4p_5} et P_{5p_1} à P_{5p_5} . De cette manière, pour une ligne Y de la partie supérieure de l'écran, un paramètre P_i sera donné par la formule :

$$P_i = P_{ip_1} + (P_{ip_2})^n Y + (P_{ip_4})f(Y),$$

où $f(Y)$ est l'image de la valeur Y dans la fonction en dos de chameau précédente. De même, pour une ligne Y de la partie inférieure de l'écran, un paramètre P_i sera donné par la formule :

$$P_i = P_{iP1} + (P_{iP3})Y^n + (P_{iP5})f(Y).$$

On notera que les signaux de commande déterminés par ces paramètres ne présentent aucune discontinuité d'une ligne à l'autre et aucune rupture de pente d'un point à l'autre, tout en étant déterminés par un nombre très réduit de paramètres. En effet, 25 paramètres de colonne suffisent à déterminer complètement les 5 paramètres de ligne pour chaque ligne de l'écran, et donc le signal de commande fourni pour l'ensemble de l'écran à un groupe de bobines de convergence horizontale (ou de convergence verticale). Ainsi, 50 paramètres permettent d'assurer la commande des bobines de correction horizontale et verticale. Ces 50 paramètres peuvent facilement être déterminés par un opérateur ou un dispositif automatique observant chaque écran, par exemple sur la chaîne de production.

La figure 6 représente schématiquement un mode de réalisation d'un circuit 30 qui produit un signal de commande d'un groupe de bobines de correction horizontale selon la présente invention. Ce circuit fonctionne en étant synchronisé avec un circuit de commande d'un groupe de bobines de correction verticale. Ce dernier, semblable au circuit 30, n'est pas représenté. La synchronisation des circuits de commande des bobines de correction n'est pas modifiée par la mise en œuvre de l'invention et est parfaitement classique. Le circuit de commande 30 reçoit, comme base de temps du balayage de ligne, un signal qui a une période T_{HSYNC} (par exemple le signal en dent de scie I de la figure 1). Il comprend un calculateur de courbe combinée horizontale (HSP) 32 prévu pour calculer, en une période de balayage d'une ligne, une courbe combinée telle que décrite précédemment, à partir de cinq paramètres de ligne (P_1, P_2, P_3, P_4, P_5) fournis par un registre 34. Chaque paramètre de ligne est inscrit dans le registre 34 connecté en sortie d'un calculateur de courbe combinée verticale (VSP) 38. Le calculateur 38 reçoit, comme base de temps de balayage vertical de l'écran, un signal de période T_{VSYNC} , et il reçoit cinq paramètres depuis cinq multiplexeurs 40, 42, 44, 46 et 48. Le multiplexeur 40 comporte cinq entrées

dont chacune est connectée à une case mémoire distincte d'une mémoire 49, respectivement prévue pour recevoir les paramètres de colonne P_{1P1}, P_{2P1}, P_{3P1}, P_{4P1}, P_{5P1}. Le multiplexeur 42 comporte cinq entrées dont chacune est connectée à une case mémoire distincte de la mémoire 49, stockant respectivement les paramètres de colonne P_{1P2}, P_{2P2}, P_{3P2}, P_{4P2}, P_{5P2}. La même structure est reproduite pour les multiplexeurs 44, 46 et 48 qui comportent chacun cinq entrées dont chacune est connectée à une case mémoire distincte de la mémoire 49 pour stocker respectivement les paramètres de colonne P_{1P3} à P_{5P3}, P_{1P4} à P_{5P4}, et P_{1P5} à P_{5P5}. En pratique, l'accès aux paramètres de colonne stockés dans la mémoire 49 pourra se faire au moyen d'un système d'adressage classique. La représentation de la figure 6 a uniquement pour objet d'exposer fonctionnellement un mode de lecture de ces paramètres.

Les éléments du circuit 30 sont connectés de manière que leur fonctionnement soit géré par un microprocesseur, qui n'a pas été représenté par mesure de clarté. Le calculateur 38 fournit au calculateur 32 les cinq paramètres de ligne nécessaires pour calculer le signal de commande des bobines de correction pour chaque ligne de l'écran, avant son affichage. Pour cela, les multiplexeur 40, 42, 44, 46 et 48 sont commandés de manière que le calculateur 38 reçoit successivement les cinq paramètres nécessaires pour calculer, avant son affichage, chacun des cinq paramètres de ligne d'une ligne en fonction de la position de la ligne sur l'écran. La position de la ligne est déterminée de manière classique en fonction du signal de synchronisation verticale VSYNC.

Bien entendu, la présente invention est susceptible de diverses variantes et modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art. A titre d'exemple, bien que l'on ait représenté un circuit 30 utilisant un seul calculateur 38 qui produit successivement les cinq paramètres de ligne nécessaires au calculateur 32, on peut également concevoir un circuit de commande utilisant cinq calculateurs distincts qui calculent simultanément les cinq

paramètres de ligne nécessaires au calculateur 32. Dans un tel cas de figure, les multiplexeurs 40, 42, 44, 46 et 48 ne sont plus utiles.

D'autre part, on a décrit un cas dans lequel cinq paramètres suffisent à déterminer une courbe combinée, mais on peut également utiliser d'autres courbes sommes, par exemple une courbe déterminée par neuf paramètres.

Les figures 7A à 7D illustrent schématiquement l'obtention d'une telle courbe combinée (figure 7D), qui est comme précédemment la combinaison d'un niveau constant (figure 7A), d'une courbe en X^n (figure 7B) et d'une courbe en dos de chameau (figure 7C). Dans ce cas cependant, la courbe en dos de chameau comporte quatre bosses mises bout à bout, chaque bosse ayant une dérivée nulle en ses deux extrémités et en son sommet et la courbe ayant une valeur nulle aux deux extrémités et au centre de la ligne. La courbe est déterminée par six paramètres : quatre paramètres P6, P7, P8 et P9 déterminant chacun la valeur d'un maximum constitué par le sommet d'une bosse, et deux paramètres P10, P11 déterminant chacun la valeur d'un minimum constitué par le point de jonction respectivement entre les première et deuxième bosses et entre les troisième et quatrième bosses. Une telle courbe permettra un réglage plus fin du signal de commande fourni aux bobines de convergence. Toutefois, des courbes à cinq paramètres constituent selon l'invention un compromis préféré en termes de précision et de simplicité. On notera qu'il est également possible d'utiliser d'autres courbes en dos de chameau que celles qui ont été décrites, par exemple une courbe dont les extrémités sont les sommets de demi-bosses.

En outre, bien que l'invention ait été décrite ci-dessus en relation avec un écran à tube cathodique pourvu de bobines de correction de convergence, elle s'applique plus généralement à tout système de correction de faisceaux d'un dispositif d'affichage ou de projection. En effet, tous ces systèmes utilisent classiquement des moyens de correction de faisceau, en particulier statiques, qui peuvent être réutilisés

pour la mise en oeuvre de l'invention. L'adaptation de la présente invention à de tels moyens de correction est à la portée de l'homme du métier à partir des indications fonctionnelles ressortissant de la description ci-dessus.

5 Par exemple, un signal de correction selon la présente invention peut permettre de corriger une non-uniformité de la chrominance ou de la luminance d'un écran à tube cathodique.

La figure 8 représente très schématiquement et partiellement, par une vue à rapprocher de celle de la figure 1, un écran 3 associé à des éléments participant à l'affichage. Cette figure illustre une application de l'invention à une correction de luminance. On y retrouve un écran à tube cathodique 3 pour afficher des images noir et blanc à partir d'un signal vidéo (non représenté) qui commande notamment l'intensité d'un faisceau 15 d'électrons 5. Le faisceau d'électrons 5 est produit par une source 7 et dévié par un déviateur 9. L'écran 3 comporte, notamment au niveau de ses coins, des zones de non-uniformité de luminance, ou zones sombres. Selon la présente invention, on 20 supprime les zones sombres de l'écran 3 en fournissant à la source 7 un signal de correction composite qui corrige l'intensité du faisceau d'électrons. Dans ce cas, les paramètres (par exemple 25) pour établir le signal de correction de l'intensité du faisceau en tout point de l'écran seront déterminés lors d'une phase de test de manière que l'écran ait une luminosité uniforme 25 lorsqu'il reçoit un signal vidéo uniforme. On notera qu'une entrée de correction utilisée pour recevoir un signal de correction statique classique peut avoir une réponse en fréquence trop lente pour recevoir un signal de correction composite selon la présente invention. Dans un tel cas cependant, l'homme du métier saura 30 sans difficultés adapter la vitesse des moyens de correction classiques.

On notera également que l'on a décrit un cas dans lequel le signal de commande, fourni pour chaque ligne, est déterminé à partir de cinq paramètres de ligne dont chacun est 35 lui-même déterminé à partir de cinq paramètres stockés. Il est

cependant possible que le nombre des paramètres de ligne utilisés pour déterminer le signal de commande de chaque ligne soit différent du nombre des paramètres stockés utilisés pour déterminer chaque paramètre de ligne.

REVENDICATIONS

1. Signal de commande (CCS) d'un moyen de correction (21, 23) d'au moins un faisceau d'électrons qui balaie ligne à ligne un écran (3), dont l'amplitude évolue le long de chaque ligne selon une courbe d'un premier type déterminée par des paramètres de ligne (P₁, P₂, P₃, P₄, P₅), chacun des paramètres de ligne évoluant, d'une ligne à l'autre, selon une courbe du premier type déterminée par des paramètres de colonne (P_{1P1-P1P5}, P_{2P1-P2P5}, P_{3P1-P3P5}, P_{4P1-P4P5}, P_{5P1-P5P5}).

2. Signal de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque courbe du premier type est la sommation : d'un niveau constant, fixé par un premier paramètre (P₁),

de deux demi-courbes en x^n , où n est une valeur pré-déterminée quelconque, situées de part et d'autre du centre de la courbe, l'origine commune des demi-courbes en x^n se situant au centre de la courbe et les valeurs maximales des demi-courbes en x^n aux extrémités de la ligne étant fixées respectivement par un deuxième et un troisième paramètres (P₂ ; P₃), et

d'une courbe en dos de chameau à dérivée continue, composée d'au moins deux bosses mises bout-à-bout et situées de part et d'autre du centre de la ligne, chaque bosse ayant une dérivée nulle en son sommet, et chaque valeur minimale ou maximale de la courbe étant fixée respectivement par un paramètre distinct (P₄, P₅).

3. Signal de commande selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite courbe en dos de chameau a une valeur nulle et une dérivée nulle au centre de la ligne.

4. Signal de commande selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que ladite courbe en dos de chameau a une valeur nulle et une dérivée nulle à ses extrémités.

5. Signal de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il est déterminé, pour chaque ligne, par cinq paramètres de ligne (P₁, P₂, P₃, P₄, P₅).

6. Signal de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque paramètre de ligne évolue selon une courbe déterminée par cinq paramètres de colonne ($P_1p_1-P_1p_5$, $P_2p_1-P_2p_5$, $P_3p_1-P_3p_5$, $P_4p_1-P_4p_5$, $P_5p_1-P_5p_5$).

5 7. Dispositif d'ajustement de la convergence de trois faisceaux d'électrons parallèles, qui comporte un groupe de bobines de correction de convergence horizontale (21) et un groupe de bobines de correction de convergence verticale (23), caractérisé en ce que chaque groupe est commandé par un signal de
10 commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 6.

8. Dispositif de correction de la luminance d'un écran éclairé par au moins un faisceau d'électrons d'intensité commandable, caractérisé en ce que l'intensité du faisceau d'électrons est corrigée par un signal de commande selon l'une quelconque des
15 revendications 1 à 6.

9. Circuit destiné à produire un signal de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend :

un premier calculateur (HSP) propre à produire le signal
20 de commande (CCS) à partir d'un nombre prédéterminé de paramètres de ligne (P_1 , P_2 , P_3 , P_4 , P_5), en cadence avec un signal de balayage des lignes de l'écran (I), et

au moins un second calculateur (VSP) propre à produire les paramètres de ligne (P_1 , P_2 , P_3 , P_4 , P_5) de chaque ligne de
25 l'écran à partir d'un nombre prédéterminé de paramètres de colonne ($P_1p_1-P_1p_5$, $P_2p_1-P_2p_5$, $P_3p_1-P_3p_5$, $P_4p_1-P_4p_5$, $P_5p_1-P_5p_5$), en cadence avec un signal de balayage vertical de l'écran (V_{SYNC}).

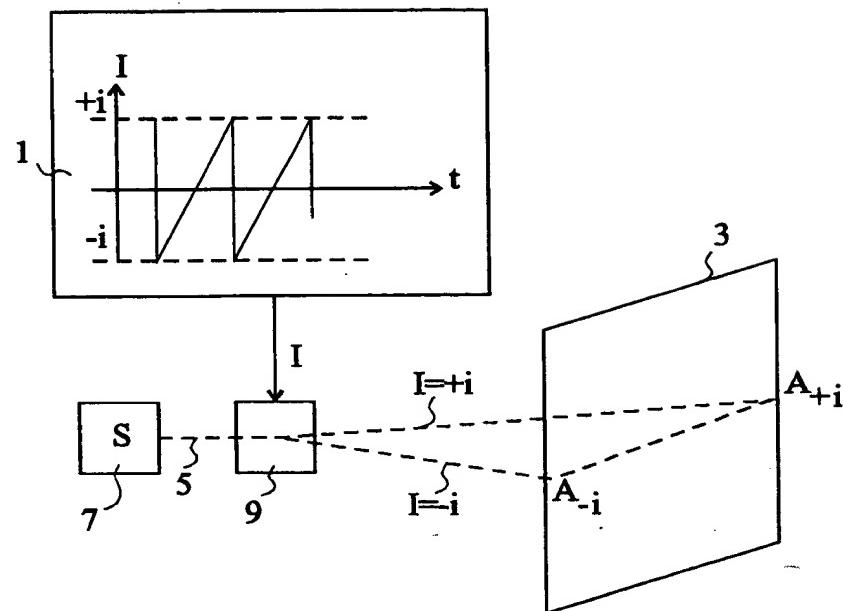


Fig 1

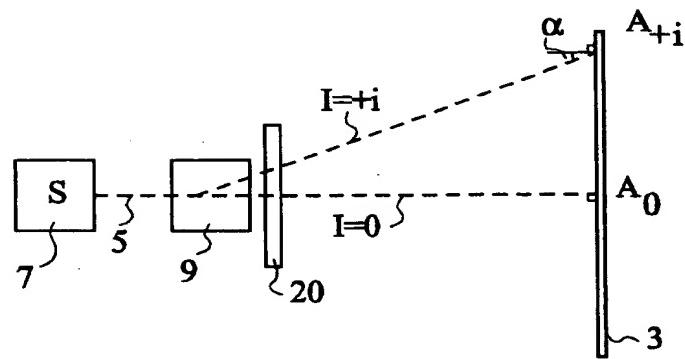


Fig 2

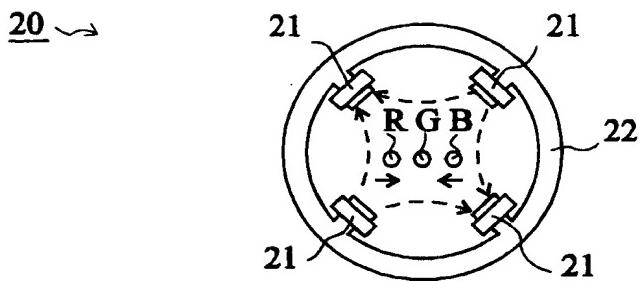


Fig 3A

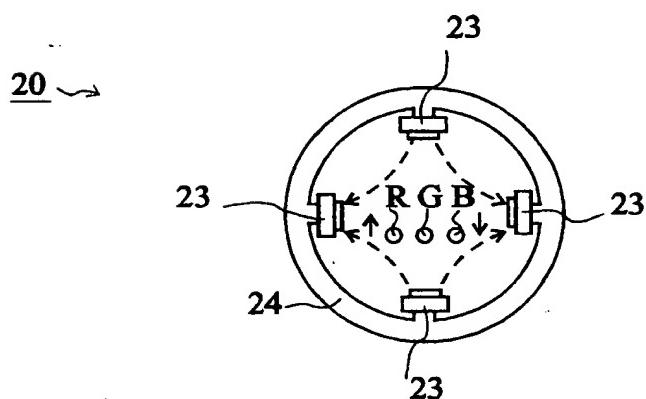


Fig 3B

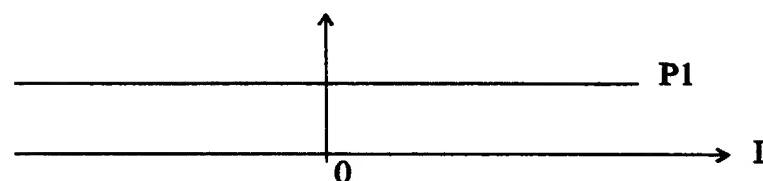


Fig 4A

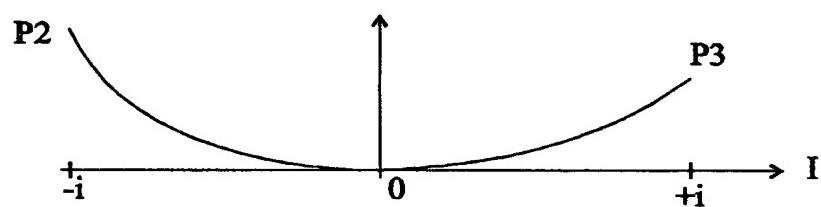


Fig 4B

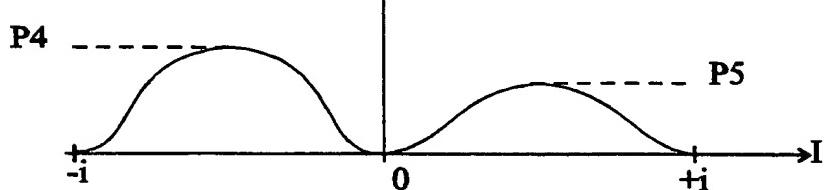


Fig 4C

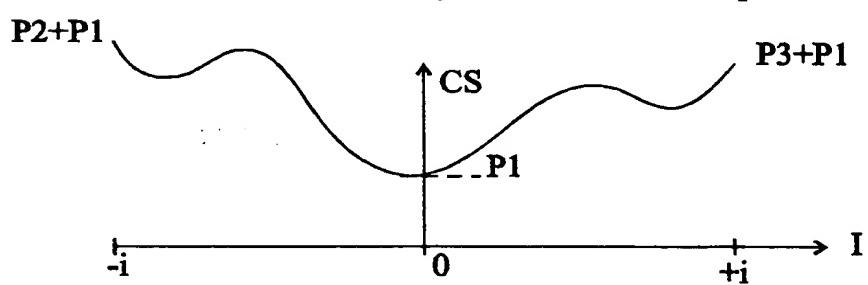


Fig 4D



3/6

Fig 5B

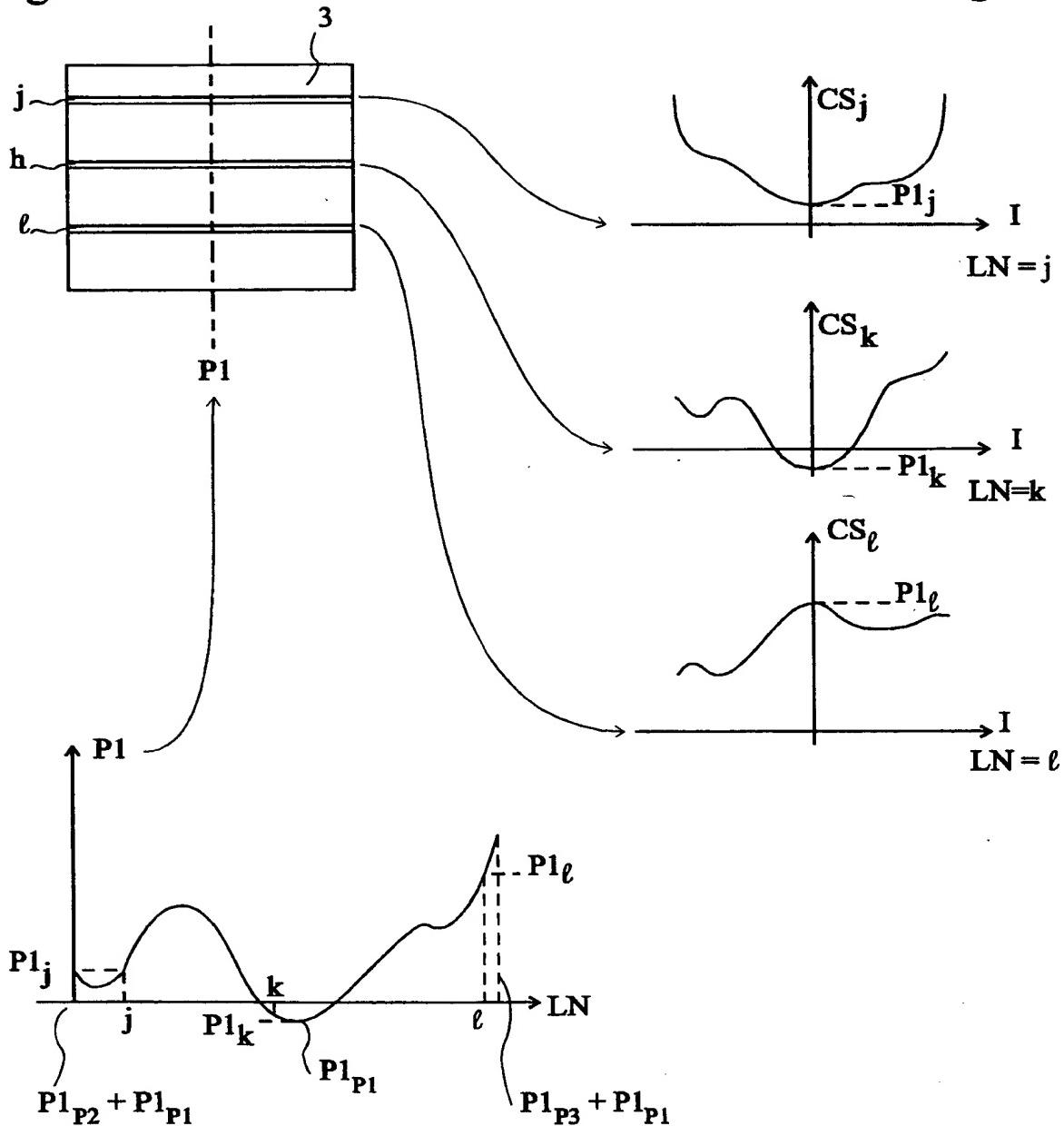


Fig 5A

Fig 5C

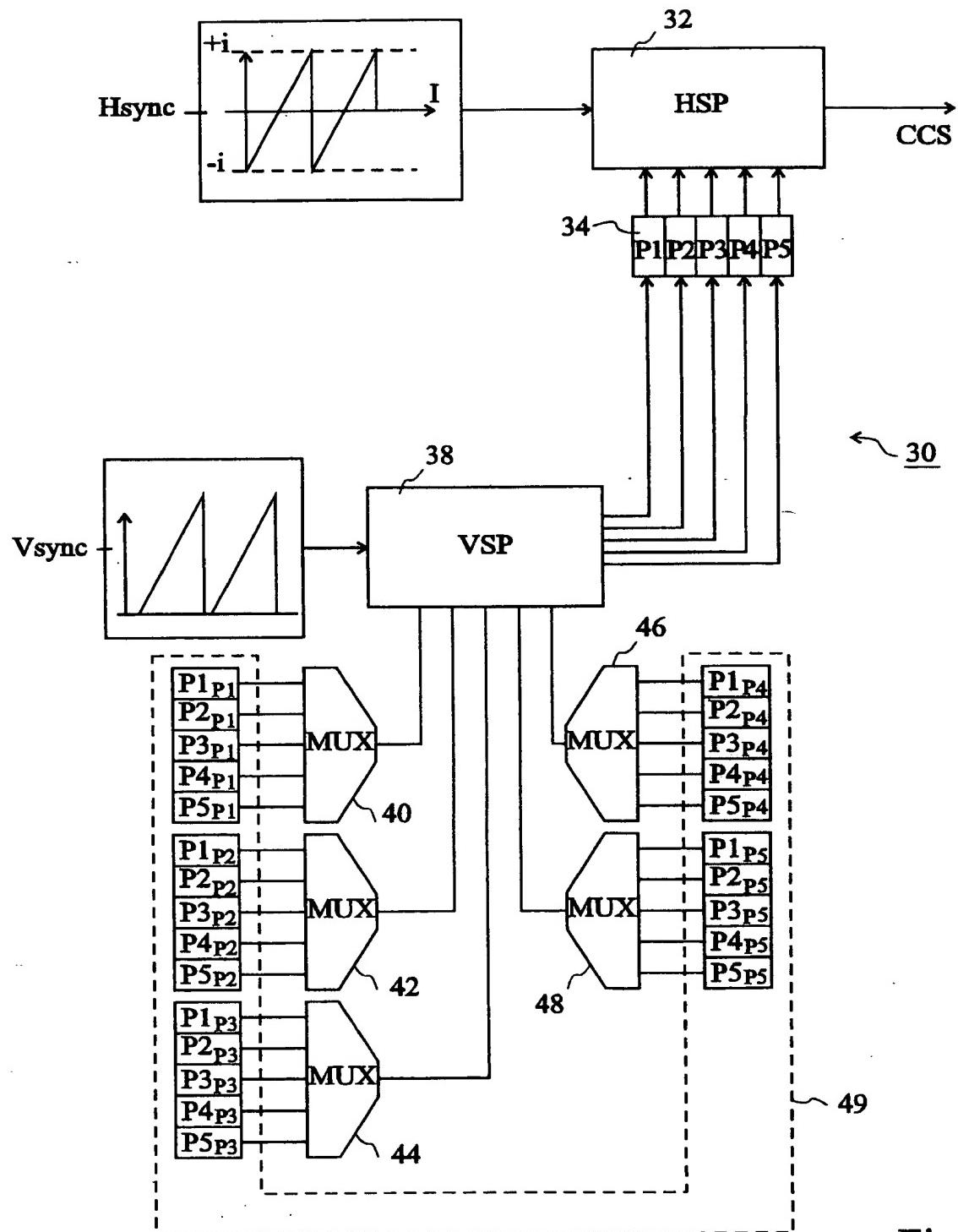


Fig 6

5/6

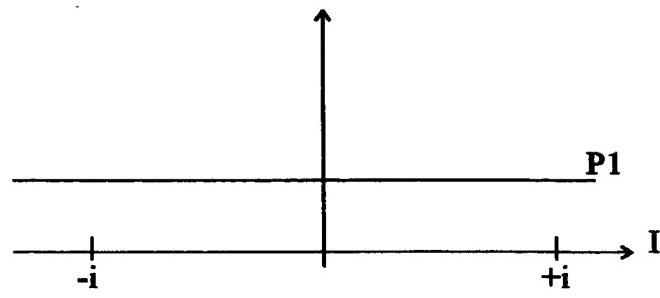


Fig 7A

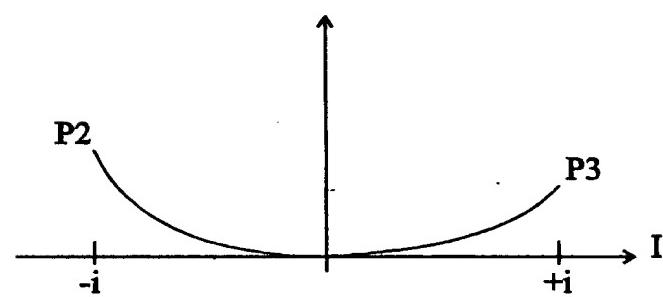


Fig 7B

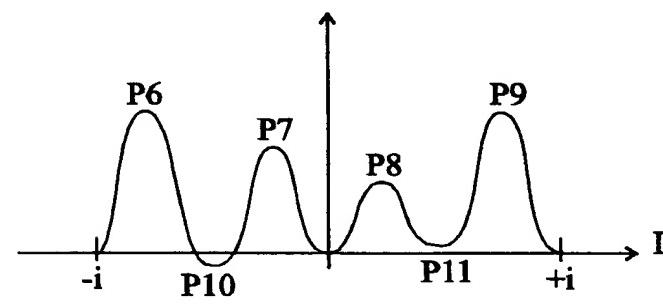


Fig 7C

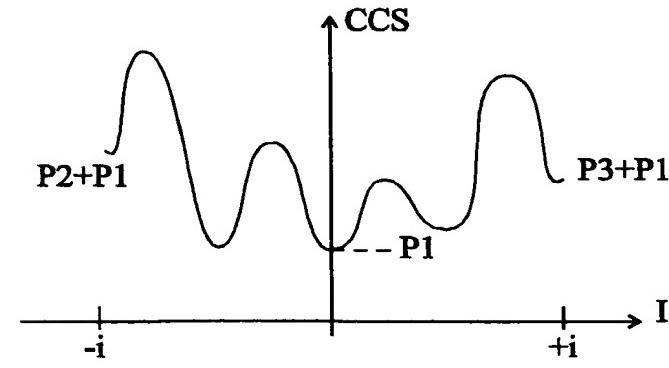


Fig 7D

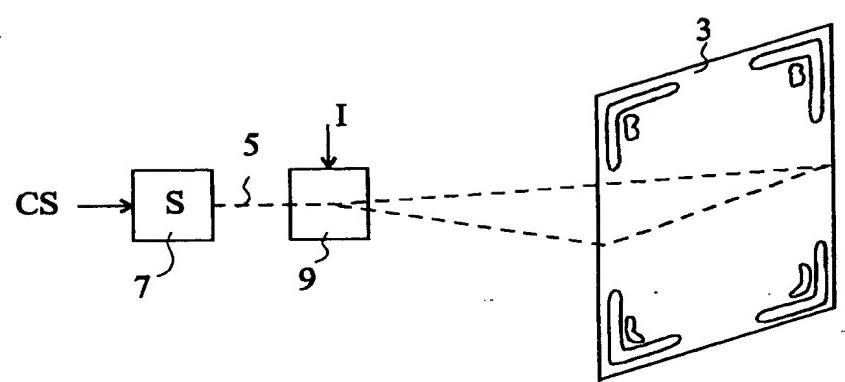


Fig 8

This Page Blank (uspto)